

**FORMULACION DE UNA HERRAMIENTA DE RECOLECCION DE
INFORMACION PARA ESTABLECER LA DISPONIBILIDAD A PAGAR DE LA
EXPLOTACION DE COLTAN POR VALORACION CONTINGENTE EN EL
MUNICIPIO DE CUMARIBO, VICHADA – COLOMBIA.**

Bryan Andrés Bautista Leal

Administrador Ambiental, Bogotá. Colombia

**Especialización en Planeación ambiental y manejo integral de los recursos
naturales.**

Facultad de Ingeniería.



Universidad Militar Nueva Granada

2017

**FORMULACION DE UNA HERRAMIENTA DE RECOLECCION DE
INFORMACION PARA ESTABLECER LA DISPONIBILIDAD A PAGAR DE LA
EXPLOTACION DE COLTAN POR VALORACION CONTINGENTE EN EL
MUNICIPIO DE CUMARIBO, VICHADA – COLOMBIA.**

**FORMULATION OF A TOOL FOR DATA COLLECTION TO ESTABLISH THE
AVAILABILITY TO PAY THE COLTAN VALUATION IN CONTINGENT
CUMARIBO, VICHADA - COLOMBIA.**

Brayan Andrés, Bautista Leal
Administrador Ambiental, Bogotá. Colombia, briandres40@gmail.com

RESUMEN

Se realiza una aproximación de la metodología de valoración contingente con el fin de determinar la herramienta necesaria para establecer la disponibilidad a pagar de los habitantes respecto a un bien ambiental. La herramienta de valoración contingente se realizó en el Municipio de Cumaribo - Vichada y el bien valorado corresponde a los bosques que rodean los asentamientos humanos y tienen como característica principal la presencia de coltán. A la vez determinar el impacto ambiental y social que traería para el municipio la implementación de un proceso de explotación del coltán, teniendo en cuenta las problemáticas sociales, económicas y ambientales que se generan actualmente en el resguardo.

Palabras Clave: Valoración económica, explotación del coltán, Cumaribo, extracción minera.

ABSTRACT

An approximation of the contingent valuation methodology is carried out in order to determine the necessary tool to establish the residents' willingness to pay for an environmental good. The contingent valuation tool was carried out in the municipality of Cumaribo - Vichada and the valuable asset corresponds to the forests that surround the human settlements and have as main characteristic the presence of coltán. At the same time determine the environmental and social impact that would bring to the municipality the implementation of a process of exploitation of the coltán, taking into account the social, economic and environmental problems that are currently generated in the shelter.

Key Words: Economic valuation, exploitation of coltán, Cumaribo, mining extraction.

INTRODUCCION.

Los ecosistemas naturales ofrecen diferentes beneficios a la humanidad, los cuales se pueden clasificar como bienes y servicios ambientales, ya sea de manera directa o indirecta. Las poblaciones se benefician de un capital natural a través de la provisión de bienes como alimentos, materias primas, entre otros; de los servicios ambientales, localización del agua, del aire y del suelo, además los servicios de recreación para las generaciones presentes igualmente para las futuras, estos se definen como bienes ambientales que se refieren a recursos tangibles que son utilizados por el ser humano como insumos asimismo en consumo final.

Una parte de estos bienes son no renovables, los cuales se encuentran en cantidades finitas y con una tasa de permutabilidad muy baja, de ahí su valor económico alto como lo es el Coltán, mientras que los servicios ambientales tienen como principal característica que no se gastan y no se transforman en el proceso, pero generan indirectamente utilidad al consumidor, como lo sería el paisaje que ofrece un ecosistema.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico –OCDE–, establece que los “bienes y servicios ambientales” son todos los bienes y servicios que sirven para medir, prevenir, limitar, reducir al mínimo o paliar el impacto ambiental [1], como por ejemplo la contaminación del agua, del aire, del suelo, así como los problemas ligados a la gestión de residuos, al ruido y a los ecosistemas, para lo cual se puede utilizar como herramienta la valoración económica, que debe entenderse como un medio orientado a la conservación y uso sostenible de los recursos naturales, dada la importancia que juega la naturaleza en el soporte de la vida humana.

En los últimos años la evolución en la investigación tecnológica ha avanzado drásticamente, el hombre en su necesidad de innovar y diseñar herramientas más rápidas y funcionales, tiene la necesidad de explotar los recursos que sean necesarios; el Coltán es básico para el cumplimiento de estos objetivos, éste es una combinación de Columbita y Tantalita [2] dos minerales que están siendo utilizados para el desarrollo de equipos electrónicos gracias a sus propiedades.

La explotación de este mineral ha alimentado conflictos armados, ha causado desequilibrio social y demás problemas, lo cual a su vez genera un gran impacto ambiental, desestabiliza los ecosistemas y en su mayoría los destruye como es el caso de la explotación del Congo.

De esta manera, se realizó un acercamiento a un sitio donde se presume hay Coltán y en donde se puedan generar, resultados, recomendaciones y conclusiones vitales que puedan ser replicadas en los demás sitios donde se intuya de la presencia de este mineral.

Las áreas del país con mayores indicios geológicos de este mineral se encuentran ubicadas en los departamentos de Guainía, Vichada y Vaupés [3], por lo tanto se pretende realizar una valoración económica de la explotación del Coltán en el municipio de Cumaribo – Vichada, a través del método de valoración contingente, por consiguiente para llegar a esto se formula la herramienta de recolección de la información que servirá como base para realizar la valoración económica.

En esta investigación se propuso formular la herramienta de recolección de información que permite realizar la valoración económica por el método de valoración contingente, de manera que la encuesta piloto diseñada se implementa y así de esta manera poder llegar al análisis estadístico de la DAP y poder realizar todas las pruebas econométricas necesarias.

1. MATERIALES Y METODOS

La investigación se planteó en el departamento del Vichada, Municipio de Cumaribo, el cual pertenece a Colombia y se encuentra ubicado en la parte oriental del mismo, esta gira principalmente a las actividades agropecuarias, forestales y ganadería de muy baja escala productiva, asimismo a las actividades extractivas.

La metodología para la investigación consistió en cuatro pasos: i) diagnóstico y revisión bibliográfica, ii) desarrollo de la herramienta, iii) resultados, y iv) análisis y conclusiones.

Este municipio fue elegido para desarrollar la investigación por dos razones, en primer lugar, por los importantes yacimientos de coltan encontrados en su subsuelo, que aunque son considerables no lo suficiente para justificar la explotación a gran escala. En segundo lugar, aunque el gobierno colombiano ha declarado estas reservas de interés estratégico prohibiendo su explotación

aún de manera legal, algunos grupos armados ilegales y los aventureros informales buscan aprovechar las millonarias ganancias que deja la venta de este mineral.

1.1 DIAGNOSTICO

El departamento del Vichada desde el año 2012 se encuentra dentro de las 17,6 millones de hectáreas como un área de reserva minera estratégica junto a otros 2 departamentos de suma importancia ecológica, lo cual quiere decir que este departamento continuara con su vocación de protección a la biodiversidad [4].

Todo esto con el fin de eliminar la feria de títulos mineros, puesto que el sistema minero se había convertido en uno donde personas sin ninguna competencia, idoneidad, ni capacidad económica solicitaban títulos mineros y la autoridad minera se los otorgaba. [4].

La investigación se organizó y ejecuto por fases según el tipo de análisis, consistente en la revisión de artículos sobre la extracción minera de coltan

en Colombia, informes oficiales, normatividad colombiana relacionada a la extracción minera y otras fuentes de información. La revisión permitió evidenciar las características del problema de estudio y así se diseñó una encuesta para obtener la disponibilidad a pagar - DPA de los habitantes para la conservación de las zonas donde presuntamente se encuentran yacimientos de coltan.

La situación actual de la explotación del coltán en Colombia se torna drástica y preocupante, dado que no se tiene una legislación específica, solo en el momento que se empezaron a incautar grandes cargamentos, así como a conocer las quejas de los grupos indígenas se empezaron a realizar actividades en pro de esto.

De esta manera, se estableció en el 2010 mediante resolución 0223 del 28 de mayo de la Unidad de Planeación Minero Energética que las regalías para la explotación del coltán, serán de 93.218,20 pesos colombianos por Kilogramo del mineral. [5]

Los estudios realizados en la zona son muy escasos y prácticamente inexistentes, e incluso algunos de estos afirman que en muchos de estos lugares no se encuentra coltán, sino son otros minerales con inclusiones de Niobio, no es hasta el 2011 con el estudio realizado por la Universidad Nacional de Colombia, en conjunto con el Instituto Nacional de Geología y Minería, en el que se realiza una “caracterización de depósitos aluviales con manifestaciones de tantalio y niobio (“Coltán”), en las

comunidades indígenas de matraca y caranacoa, Departamento del Guainía”, donde se afirma que las tierras estudiadas o “arenas negras” contienen muy poco nivel de Nb asociado a rutilo y en un nivel más bajo presencia de Ta. [6]

Otros estudios complementarios relacionados con la explotación del coltán, son los realizados por la Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario, en el que se describe el papel de las multinacionales tecnológicas en la explotación ilegal del coltán, es como el “Análisis descriptivo del coltán en Colombia y sus posibles mercados potenciales”, que busca establecer mercados mediante la aplicación de tratados de libre comercio con diferentes países, igualmente afirman que si Colombia entrara en el mercado con este mineral, la economía de nuestro país tendría un cambio y representaría una pieza esencial en la economía colombiana. [7]

1.2. DESCRIPCIÓN DEL SITIO DE ESTUDIO

El municipio de Cumaribo fue elevado a esta categoría mediante la Ordenanza 66 de año 1996, se encuentra a una altura sobre el nivel del mar de 161 m y dista de la capital del departamento de 370 km por vía terrestre, limita al norte con los municipios de santa Rosalía, la primavera y Puerto Carreño, por el sur con el Departamento del Guaviare, al oriente con la Republica de Venezuela y por el occidente con el departamento del Meta [8]

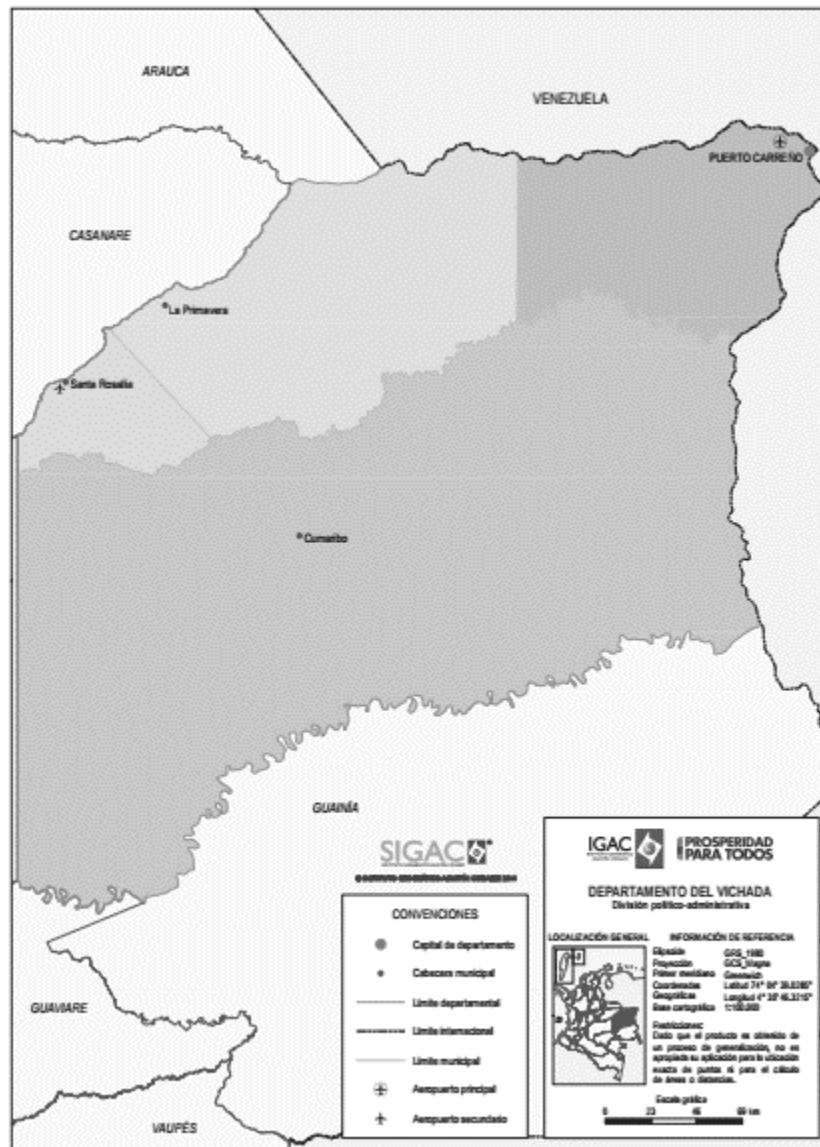


Figura 1. Mapa político del Municipio de Cumaribo

Fuente: IGAC, 2014 [10]

El municipio se encuentra dividido en 17 inspecciones, es considerado un municipio de sexta categoría al reunir las características típicas de estos por el número de habitantes, presupuestos de ejecución, entre otras.

El municipio de Cumaribo, cuenta con una amplia biodiversidad, en cuanto a vegetación, debido a que tan solo

aproximadamente el 1.55% de la totalidad del territorio es utilizado como suelo urbano habitable [9], el resto de este en su totalidad corresponde a zonas de vegetación, mas sin embargo, no se encuentran registros detallados de las especies de flora que predominan o caracterizan particularmente el territorio.

En cuanto al clima de la región se puede mencionar que la temperatura promedio mensual más baja registrada es de 24,8 °C, y la temperatura promedio más alta es de 27,4 °C [9], por lo que se puede considerar que el Municipio cuenta con un clima cálido.

1.2.1. Caracterización Demográfica

El Departamento Administrativo Nacional Estadístico - DANE, De acuerdo al censo realizado en el año 2005 se afirma que la población del Municipio corresponde a 28.718 personas de las cuales 14.852 son hombres y 13.866 a mujeres, así mismo se determinó un porcentaje de omisión censal total del municipio de 19.63%, debido a las dificultades de accesibilidad en parte del territorio. [9]

Según la proyección para el año 2015 del Municipio de Cumaribo - Vichada, se estimó una población total de 36.867 habitantes de los cuales 18.457 corresponden a hombres y 18.410 a mujeres, de los cuales solo 17.437 tienen más de 18 años según los rangos de edades proyectadas al 2015, la cual fue la población objeto de la investigación.

1.3. IMPACTO SOCIO-AMBIENTAL

Toda la información utilizada para el desarrollo del impacto socio-ambiental no cuenta con acciones ni planes de manejo, por esta razón se considera una valoración ex-ante, teniendo en cuenta que el proyecto no se encuentra en proceso de ejecución.

La extracción que se desarrolla en el lugar es minería artesanal, esto quiere decir que es un proceso 100% manual, lo cual no utiliza productos químicos y genera daños menores al medio ambiente, este proceso se basa en conocimiento empírico de las personas que habitan en la zona, en algunas ocasiones está dado por el traspaso de información de empresas privadas.

El proceso se realiza por medio de barequeo, el cual consiste en cavar a cielo abierto y con chorros a presión que permiten ablandar la tierra y poder extraerla fácilmente, para así ubicar la arena en una batea, la cual con movimientos circulares permite visualizar el mineral, facilitando su extracción, este método en algunas ocasiones es abandonado y prefieren agruparse los mineros, una vez que otras formas de extracción generan mayor rentabilidad, toman menos tiempo, menos personal y requieren menor experiencia en la técnica. [11]

Dentro de explotación minera industrial se plantean 4 etapas las cuales son: i) etapa de exploración, ii) etapa de construcción y adecuación, iii) etapa de funcionamiento o explotación y iv) etapa de cierre, abandono y/o desmantelamiento, en cada una de estas etapas se establecieron las seguras o posibles interacciones con cada uno de los indicadores (componentes y subcomponentes).

Se desarrolló una matriz de leopold con cada una de las etapas vs los componentes y subcomponentes, con esto determinar cuál de los 6

componentes (Atmosférico, Geosférico, Hidrosférico, Biofísico, Antroposférico y Paisaje) se afectan en mayor medida positiva o

negativamente por la ejecución del proyecto.

Tabla 1. Matriz Leopold

COMPONENTE AMBIENTAL	SUB-COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPAS Y ACTIVIDADES DE UNA MINA					
		ETAPA DE EXPLORACION	ETAPA DE CONSTRUCCION Y ADECUACION	ETAPA DE FUNCIONAMIENTO	ETAPA DE CIERRE		
ATMOSFERICO	METEOROLOGIA	-2/2	-2/3	-3/4	-2/2	-9/11	-23/28
	CALIDAD DEL AIRE	-2/3	-5/6	-5/6	-2/2	-14/17	
GEOSFERICO	GEOMORFOLOGIA	-2/3	-6/7	-6/7	-3/4	-17/21	-35/42
	EDAFOLOGIA	-3/4	-6/6	-6/7	-3/4	-18/21	
BIOFISICO	FLORA	-3/3	-6/6	-6/7	-3/4	-18/20	-37/41
	FAUNA	-4/5	-6/7	-6/6	-3/3	-19/21	
ANTROPOSFERICO	SOCIAL	2/4	2/4	3/3	2/2	9/13	37/44
	CULTURAL	2/4	3/3	2/4	2/2	9/13	
	ECONOMICO	5/4	6/6	6/6	2/2	19/18	
PAISAJE	CALIDAD	-2/4	-5/6	-6/6	-2/3	-15/19	-28/37
	FRAGILIDAD	-2/3	-4/5	-5/6	-2/4	-13/18	

Fuente: Elaboración propia, 2016

De acuerdo a los resultados, se pudieron identificar por etapas, cuáles eran las actividades más impactantes, a continuación, se describen por etapas lo que más impacto dentro de cada una de las etapas.

En la etapa de exploración se tuvieron en cuenta dos actividades las cuales fueron abrir senderos de acceso peatonal y las labores de exploración, es así como se determinó que estas dos actividades impactan en al menos 2 componentes, pues estas actividades, aunque generan algún beneficio social o económico a la zona, por el contrario genera emisiones físicas (sonoras) y químicas

(gases) por la utilización de motobombas, sistemas de taladros y aparatos electrónicos para la perforación del suelo.

Para la etapa de construcción las tres actividades contempladas fueron la creación de las carreteras o zonas de acceso, emparejamiento del suelo y montaje del campamento, estos generan un beneficio económico significativo, así como también un impacto negativo significativo en la morfología del suelo, patrones de drenaje, niveles de permeabilidad, contaminación de fuentes hídricas entre otros impactos; así mismo elimina gran parte de la fauna y flora

presente, impidiendo el crecimiento de otra o el tránsito de animales de igual manera modifica el paisaje.

De otra parte, con la creación de carreteras o zonas de acceso se genera un beneficio económico para las poblaciones, debido a la mano de obra que se requiere, del mismo modo modifica las dinámicas económicas de la zona y los niveles de consumo se alteran.

La etapa de explotación cuenta con número mayor de actividades las cuales son: Eliminación de la cobertura vegetal, extracción del mineral, separación del mineral y transporte del mineral.

Es en esta etapa, en la cual, se generan las mayores afectaciones en el ámbito, ecológico, social y cultural de la zona; estas impactan y tienen relación con los 6 componentes analizados, a consecuencia de que genera emisiones químicas así como físicas, que pueden alterar no solo al personal sino también a las comunidades aledañas, de igual manera, se modifica la estructura del suelo, contaminando así las fuentes hídricas que producen desequilibrios en la distribución espacial del recurso, demográficamente se pueden ver aumentados los niveles de mortalidad, la dinámica de migración de las personas y el tipo de población se verán modificadas, considerando que se permitirá la entrada de personas extrañas con la posibilidad de alterar la estabilidad de los pueblos.

Paisajísticamente, se generan los mismos problemas y efectos de la

etapa anterior, pero en una medida más extensa porque el tamaño del terreno y el periodo de explotación es más amplio, económicamente mejora la calidad de vida de las personas por el derecho a puestos de trabajo; los procesos ecológicos que se generan se ven drásticamente afectados, causando un desequilibrio humano y animal por el tamaño del terreno que se utiliza.

La etapa de cierre o abandono es la que menos genera problemas o efectos adversos al medio ambiente, en esta hay 3 actividades que son la nivelación de la mina, desmantelamiento de campamentos y transporte de maquinaria y otros; estas generan un beneficio por la implementación de planes o fichas de manejo que se diseñan para la restauración de la zona, también se genera una mejora en las condiciones del suelo lo que permite el tránsito de animales, la generación de cobertura vegetal y la eliminación de los riegos para los humanos y animales que transitan por la zona.

De acuerdo a todo lo anterior, se puede inferir que la etapa que más afectación genera es la etapa de explotación, debido a la razón propia de extraer el mineral, el tiempo que perdura; así como la etapa que genera una afectación positiva es la etapa de cierre o abandono por su funcionamiento principal de intentar restaurar o minimizar los impactos que se generaron en el ciclo de vida del proyecto.

2. RESULTADOS

Inicialmente, se determinó el tamaño de la muestra, para lo cual se utilizó un muestreo aleatorio simple, puesto que permite seleccionar unidades de población sin repetir o reponer elementos, haciendo que todas las unidades u observaciones tengan la misma probabilidad de selección y sean equiprobables, la muestra se determinó mediante la siguiente formula:

$$n = \frac{z^2 \times N \times p \times q}{i^2(N - 1) + z^2 \times p \times q}$$

Donde N es el tamaño de la población y n es el tamaño de la muestra, el tamaño de la población es de 17.437 habitantes mayores de 18 años, según las proyecciones del DANE para el año 2015 y es sobre esta población que se realizara el estudio, el desarrollo de la ecuación presenta el siguiente resultado.

$$n = \frac{(1,96)^2 \times 17437 \times 0,7 \times 0,3}{(0,05)^2(17437 - 1) + (1,96)^2 \times 0,7 \times 0,3}$$

El resultado de la muestra fue de 2725,256703, aplicando el proceso de redondeo se deben realizar 2725 encuestas.

En la encuesta diseñada se realizaron un total de 29 preguntas de diferentes tipos, entre estos se encuentran preguntas de tipo dicotómicas, preguntas cerradas de opción múltiple con única respuesta, cerradas de

opción múltiple con múltiple respuesta, preguntas de opción múltiple y opción de respuesta abierta en simultaneo, preguntas cerradas de ordenamiento, así como también preguntas abiertas directas.

Estas preguntas se ordenaron en seis fases o bloques de la encuesta, la primera de ellas respectiva a la indagación por el escenario de valoración, seguido de una fase de consulta correspondiente a la interacción de los habitantes con el ecosistema posiblemente impactado, luego se encuentran las preguntas relacionadas con las condiciones de vida de los habitantes de la zona, luego una fase sobre la importancia de los habitantes en el tema, como también su preferencia por alguno de los escenarios de valoración (explotación o preservación) esta etapa de haber obtenido una respuesta favorable al escenario de la preservación se veía precedida por una serie de preguntas que procuraban obtener información acerca de la Disponibilidad a pagar; terminando así con interrogantes respectivas a la situación socio-económica del entrevistado.

Como una breve introducción a la encuesta se diseñó un escenario de valoración en el que se muestran las ventajas y las desventajas ya se de permitir la explotación de coltan o de preservar las zonas con indicios de coltan, en un pequeño cuadro comparativo el cual se muestra a continuación.

Tabla 2. Escenario de valoración

PERMITIR LA EXPLOTACIÓN DEL COLTÁN	PRESERVAR LAS ZONAS CON INDICIOS DE COLTÁN
<p>Ventajas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oportunidades de empleo. - Llegada de regalías. - Mejora en las condiciones de vida de la población en la zona de influencia del proyecto. - Construcción de infraestructura de servicios básicos (centros de salud, escuelas) - Posible mejora en el abastecimiento de recursos básicos (Servicios Públicos) - Comunicación con los demás cascos urbanos del departamento y entidades públicas estatales. 	<p>Ventajas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conservación de la identidad cultural. - Conservación de la flora y fauna en condiciones de estado natural. - Captación de oxígeno - Embellecimiento paisajístico - Obtención de materia prima - Punto de encuentro cultural - Continuidad en la tradición oral - Abastecimiento de recursos básicos - Equilibrio ecológico
<p>Desventajas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de especies de flora y fauna. - Modificación en los comportamientos culturales indígenas. - Llegada de personas ajenas al resguardo. - Cambios en los procesos productivos. - Llegada de ilegalidad e interés de grupos al margen de la ley por control de territorios específicos. 	<p>Desventajas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cerrar las posibilidades a la llegada de beneficios que probablemente traigan consigo la extracción minera industrializada. - Pérdida costos de oportunidad por la utilización de los bosques. - Condiciones de vida y necesidades básicas insatisfechas se mantienen con las mismas características.

Fuente: Elaboración propia, 2016

Luego de realizar esta pequeña introducción, se debe proceder a realizar la encuesta la cual se encuentra en el Anexo 1, la encuesta se encuentra dividida en 5 módulos los cuales pretender generar un resultado consolidado de lo que se busca en la investigación teniendo como premisa encontrar la disponibilidad a pagar - DAP de los habitantes de la zona.

Como primera medida se deben diligenciar unos datos como lo son el nombre de la persona a la que se le realiza la encuesta y el número de encuesta realizada según el

encuestador, así ya se procede al primer módulo en el cual se pretende conocer la perspectiva de la persona que tiene frente al ecosistema que lo rodea.

En el segundo módulo, las preguntas corresponden a las actividades productivas de la persona, sus ingresos y gastos familiares para así generar un componente económico del individuo, en el tercer módulo se realizan unos cuestionamientos sobre el panorama de los habitantes frente al valor que tienen los servicios ambientales y culturales de la región.

El cuarto modulo es en el cual se le pregunta directamente a la persona su DAP ya sea que su respuesta sea afirmativa o negativa, poder encontrar así un sesgo en su respuesta, finalmente en el módulo quinto se realizan unos cuestionamientos de control para verificar las respuestas de los anteriores módulos.

3. CONCLUSIONES

De acuerdo al desarrollo de las matrices se identificó como etapa más impactante la etapa de explotación, ésta por su razón principal de explotar el mineral y por el período de tiempo en el que se trabaja, pues aproximadamente puede durar entre 20 y 30 años. La menos impactante es la etapa de cierre y abandono, visto que se incluyen actividades o programas para mejorar o restaurar las zonas que han sido afectadas. Pero aun así los procesos de restauración no alcanzarían ni siquiera para minimizar en un 40% el daño generado a los ecosistemas, a consecuencia de las características físicas, químicas y funcionales del terreno no se puede implementar cualquier programa de reforestación, éste debe ser analizado y acomodado a éstas condiciones, se pueden iniciar procesos de restauración o reforestación con plantas que se crecen en zonas áridas, dado que por éstas mismas condiciones no el crecimiento de plantas con diferentes características.

Con el planteamiento de la encuesta piloto se puede entrever la problemática que se genera en torno al tema de la extracción o no del

mineral presente en la zona, por lo cual se debe aplicar para eliminar los posibles sesgos que se puedan presentar, así como para evaluar si todas las preguntas se ajustan a los requerimientos de la zona.

La encuesta se encuentra diseñada para abordar todos los aspectos socio-culturales-económicos de la región con el fin de determinar la DAP anual de los habitantes de la región para preservar las zonas con posible presencia de Coltan, para así tomar la mejor decisión respecto a la extracción o no del mineral.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] MUÑOZ Villarreal, Carlos. (2005) Bienes y servicios ambientales en México: caracterización preliminar y sinergias entre protección ambiental, desarrollo del mercado y estrategia comercial. (1A. ED). SANTIAGO DE CHILE. CEPAL
- [2] REVISTA SEMANA. LA guerra por el coltán. [En línea]. Disponible en: <http://www.semana.com/nacion/guerra-coltan/131652-3.aspx>. 22 de octubre de 2012. [Fecha de consulta: 25 de Septiembre de 2016.]
- [3] MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. Coltán, Boletín N° 18. [En línea]. Disponible en <http://www.simco.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=LtruzX6K4Zo%3D&tabid=129>. Bogotá D.C. Diciembre de 2010. [Fecha de consulta: 25 de Septiembre de 2016]. p.1.

[4] MINISERIO DE MINAS Y ENERGIA. Noticias 2012 [En línea]. Disponible en <http://www.minminas.gov.co/web/guest/historico-de-noticias?idNoticia=430423> 21 de junio de 2012 [Fecha de consulta: 15 de octubre de 2016]

[5] Colombia, Unidad de planeación minero energética (2010), “Resolución No. 0223 del 28 de mayo de 2010”, Bogotá

[6] CRAMER Thomas, FRANCO José A., BONILLA Amed, POVEDA Ángela P. y AMAYA Zeze. Caracterización de depósitos aluviales con manifestaciones de Tantalio y Niobio “Coltán”, en las comunidades indígenas de Matraca y Caranacoa, Departamento del Guainía. Trabajo de investigación. Bogotá D.C. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias e Instituto Colombiano de Geología y Minería INGEOMINAS. 2011.

[7] VALDÉS Vera Danny y BUSTAMANTE Vargas Natali. Análisis Descriptivo del coltán en Colombia y sus posibles mercados potenciales. Trabajo de titulación (Administración de Empresas). Bogotá D.C. Universidad del Rosario, Facultad de Administración. 2010. P 31 - 32

[8] IGAC (noticias Vichada) 5 junio de 2016
<http://noticias.igac.gov.co/cumaribo-uno-los-municipios-del-vichada-los-renacera-la-paz/> [Fecha de consulta: 01 de noviembre de 2016]

[9] BELTRÁN Sosa Hermenegildo. Plan de Desarrollo Municipal 2016 -

2019. “Nuestro compromiso es Cumaribo”. Alcaldía Municipal. Cumaribo - Vichada. Mayo de 2016. p. 28. P. 34.

[10] IGAC, S.N. S.F. http://geoportal.igac.gov.co/mapas_de_colombia/igac/politicos_admin_2014/Vichada.pdf [Fecha de consulta: 13 de noviembre de 2016]

[11] Ministerio de Minas y Energía. Boletín N0. 16, Barequeo. Bogotá, septiembre de 2014